

明細書

電池

技術分野

- 5 本発明は、アルミラミネートシート等のようなフレキシブルシートからなる電池ケースに発電要素を収納した電池に関する。

背景技術

- 10 従来から、携帯用電子機器では、発電要素を収納する電池ケースにアルミラミネートシートを用いることにより、薄型軽量化された電池が使用されている。このようなフレキシブルな電池ケースを用いた電池の従来例を図3に示す。

- この電池は、エネルギー密度の高い非水電解質二次電池である。この非水電解質二次電池は、発電要素1、及びその発電要素1を収納する電池ケース2からなる。そして、電池ケース2は、2枚の方形のアルミラミネートシート21, 22からなっている。また、発電要素1は、アルミニウム箔を集電体基材とする帯状の正極と、銅箔を集電体基材とする帯状の負極とがセパレータを介して巻回されたものである。この巻回された発電要素は、さらに、その側面から押し潰されて、扁平状に成形されている。
- 20

- 帯状の正極及び負極の側縁部には、活物質が塗布されていない。この部分は、非塗布部と呼ばれる。したがって、これらの帯状の正極及び負極が、図3のように巻回された場合、発電要素1の上端面からは正極の非塗布部であるアルミニウム箔が突出し、下端面からは負極の非塗布部である銅箔が突出している。この突出したアルミニウム箔部分及び銅箔部分に、リード端子3, 4が溶接されている。
- 25

- アルミラミネートシート21, 22は、ナイロン樹脂等からなるベースフィルム層、アルミニウム箔からなるバリア性金属層、及び熱可塑性樹脂からなるシーラント層の3つをラミネート状に積層したシートであり、このシートはフレキシブルである。そして、これら2枚のアルミラミネートシート21, 22のシーラント層が向かい合わせにされ、アルミラミネートシート21, 22の間に発電要素1が挟まれる。そして、アルミラミネートシート21, 22の周縁部が熱溶着されることによって、電池の内部が密閉される。
- 30

アルミニウム箔部分及び銅箔部分に溶接されたリード端子 3, 4 は、アルミラミネートシート 2 1, 2 2 の周縁部が重なり合った間を通して外部に突出している。このとき、リード端子 3, 4 には予めタブフィルムが熱溶着されているので、このタブフィルムとアルミラミネートシート 2 1, 2 2 とが熱溶着されることにより、電池は密封される。

なお、一般に、電池の密封は、電池の内部を減圧にした状態でおこなわれる。そのため、電池が密封された後は、アルミラミネートシート 2 1, 2 2 の形状は、発電要素 1 の形状を反映する。

10 発明の開示

この従来の電池には、つぎの問題がある。

すなわち、従来の非水電解質二次電池は、使用時等に外部から振動や衝撃を受けると、重い発電要素 1 が、電池ケース 2 の内部でアルミラミネートシート 2 1, 2 2 の内面に繰り返し衝突する。このとき、発電要素 1 の両端には、アルミニウム箔及び銅箔からなる非塗布部が突出している。その非塗布部が、アルミラミネートシートのシーラント層等を傷つけるおそれがあった。しかも、発電要素が巻回されて構成されたものである場合には、特に、発電要素の非塗布部（肩部 1 a）は堅固になる。堅固な非塗布部は、特にアルミラミネートシート 2 1, 2 2 を内側から突き破り、電池ケース 2 を破損するおそれがあるという問題があった。また、アルミラミネートシート 2 1, 2 2 が突き破られないとしても、発電要素 1 のアルミニウム箔又は銅箔からなる非塗布部が内面のシーラント層を傷付けることによって、バリア性金属層に接触し、絶縁が阻害されるおそれがあるという問題があった。

さらに、上記の従来の非水電解質二次電池のように、外装体にアルミラミネートシート 2 1, 2 2 を用いる電池であって、電池の内部が大気圧以下に減圧されているものは、アルミラミネートシート 2 1, 2 2 が電池内にある発電要素 1 の形状を反映する。しかし、発電要素 1 の表面は、必ずしも平滑でなく凹凸がある。したがって、電池の外観であるアルミラミネートシート 2 1, 2 2 にも凹凸が生じる。さらには、アルミラミネートシート 2 1, 2 2 にシワや折れ目を生じ、電池の美観が損なわれていた。また、このようなシワや折れ目は、発電要素 1 から突出している非塗布部を覆っているアルミラミネートシート部において形成されやすいので、この部分の美観が特に問題となっていた。

なお、アルミラミネートシートからなる電池ケースを用いた非水電解質二次電池等において、この電池ケース内に補強部材を収納した発明が、特開 2000-357536 において開示されている。この文献に記載された発明は、過充電等によるガスの発生で電池ケースに変形が生じた場合に発電要素を保護するために補強部材を収納するものである。従って、例示された補強部材は発電要素の巻心部に挿入された板や棒体等であり、補強部材を発電要素の外部に配置する場合にも、2枚の板で発電要素を挟み込んだものを例示しているにすぎない。そのため、これらのいずれの補強部材を用いても、発電要素の金属箔が電池ケースを破損するおそれを防ぐことはできない。

本願発明は、発電要素をカバー部材で覆うことにより、この発電要素が振動や衝撃等により電池ケースを内部から突き破るおそれがあるという問題を解決することを目的とする。さらに、本願発明は、フレキシブルシートにシワや折れ目が形成されるという問題を解決することを目的とする。

本願発明は、電池ケースに発電要素が収納された電池に関するものである。そして、この電池ケースはフレキシブルシートからなり、且つ、発電要素の少なくとも一部分が電池の中でカバー部材に覆われていることが、本願発明の特徴である。これによって、電池が振動及び衝撃を受けた場合に、発電要素が、フレキシブルシートからなる電池ケースの内面に、直接的に接触及び衝突しない。したがって、発電要素の角などによって、フレキシブルシートの内面が傷付けられない。また、フレキシブルシートの内面が突き破られない。

カバー部材で覆われる一部分は、発電要素を構成する材料である正極又は負極の非塗布部であることが好ましい。非塗布部には活物質が塗布されていないので、非塗布部は、その材料である金属を露出している。そのため、発電要素を構成する部材の中でも、非塗布部が、特にフレキシブルシートの内面を傷付けやすいからである。

しかし、発電要素の中で、非塗布部である一部分だけをカバー部材で覆うことは、電池の製造効率を低下させる。なぜなら、電池の製造工程において、非塗布部の位置を特定して、発電要素をカバー部材で覆う必要があるからである。したがって、より簡易な方法が好まれる。このような簡易な方法としては、発電要素の全部を電池の中でカバー部材で覆う方法がある。この方法であれば、位置を特定してカバー部材によって

覆う必要がなくなる。そのため、電池の製造効率が低下しない。さらに、フレキシブルシートを特に傷つけやすい非塗布部のみならず、発電要素のすべてがカバー部材で覆われているので、フレキシブルシートの保護が完全なものとなる。したがって、薄いフレキシブルシートを電池に適用することができるなど、フレキシブルシートの材料を選択する余地が広がる。また、簡易な構造でスペースをほとんど取らないので、効率的である。ここで、発電要素の全部を覆うとは、発電要素のすべてを完全に覆うことまでを意味しない。したがって、発電要素のほぼ全部が覆われていればよい。すなわち、たとえば、本願図1であれば、発電要素から突出するリードがカバー部材を通り抜けられるように穴を開けることによって、発電要素が完全に覆われなくなりうるが、このような場合であっても、発電要素がほぼ全部覆われていれば、発電要素が全部覆われていることを意味するものとする。

発電要素の全部を覆うカバー部材としては、カップ状のカバー部材が用いられる。ここで、カップ状とは、底面板に側壁板が備えられた形状をいう。これによれば、電池の製造効率がさらに良くなる。すなわち、二つのカップ状カバー部材の開口面を対向させるようにして、その間に発電要素を収納するようにすればよい。したがって、きわめて簡単にカバー部材で発電要素を覆うことが可能となり、簡単にフレキシブルシートが保護される効果が得られる。また、カップ状カバー部材が発電要素の周囲全体を覆うものである場合には、必要に応じて、電解液の流通を促進させるための孔が設けられてもよい。

これらの重ね合わせられた2個のカップ状カバー部材における開口部の周縁端は、接着剤や粘着テープによって、簡易に固定されてもよい。固定の方法として、熱溶着などの方法が用いられうる。また、電池ケース内でカバー部材が大きく位置ずれするようなおそれがないければ、周縁端は、必ずしも固定されなくてもよい。

このようなカップ状のカバー部材として、例えば、発電要素の両端部が嵌まり込むような長円筒形の浅い容器状のカップ状カバー部材が使用される。さらに、発電要素が積層型である場合は、四方の端面の周囲に金属箔のエッジが露出するので、この端面の周囲のみを覆うようなカップ状カバー部材が用いられる。ただし、巻回型や積層型のいずれの場合も、金属箔は、層状になって発電要素の端面に現れる。そのため、カップ状カバー部材は、非塗布部であるこの端面を覆うことにより金属箔の

エッジがフレキシブルシートに直接接触したり衝突するのを防ぐと共に、この端面に隣接する側面の一部も同時に覆うことにより、この端面から位置がずれたり金属箔がはみ出さないようにしたもの、即ちこの端面部の周囲を覆って嵌め込むようなものでなければならない。

- 5 カップ状カバー部材の形状としては、フレキシブルシートの発電要素収納部の形状に沿うものが好ましい。内部が大気圧以下の減圧状態にされる電池においては、電池ケースとなるフレキシブルシートの形状は、発電要素の形状を反映するが、発電要素は必ずしも平滑ではなく凹凸がある。したがって、フレキシブルシートもこの凹凸を反映して、電池の
- 10 美観が損なわれる。しかも、フレキシブルシートは、シワや折れ目を生じやすいので、特に問題となる。しかし、電池ケースと発電要素との間にカバー部材が存在すれば、フレキシブルシートがカバー部材の形状に沿うことになり、シワや折れ目が形成されにくい。また、電池の内部が大気圧以下になっても、シワや折れ目が形成されにくい。結果として、
- 15 外観に問題のない電池が製造される。しかも、シワや折れ目の部分からフレキシブルシートが損傷しにくくなるので、製造後に電池が使用される時においても、電池の外観が美しく保たれる。さらに、シワが生じにくいので、薄手のフレキシブルシートが用いられうる。したがって、フレキシブルシートの選択の余地が広がる。なお、ここでいう減圧とは、
- 20 大気圧を1気圧とした場合において、1気圧より低い圧力をいう。

- カバー部材としては、樹脂成形品が用いられる。これによって、電池が軽量になる。さらには、発電要素と電池ケースとが確実に絶縁される。たとえば、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレートまたはポリエチレンサルファイドを含むことが
- 25 好ましい。また、これらの材料の誘導体（ゴムを含む）をもちいてもよい。金属箔からなる非塗布部によって容易に破損するようなことがなければ、必ずしも剛性が高いものである必要はないので、フレキシブルな樹脂シート、ガラス繊維シート、又は不織布等であってもよい。また、カバー部材が耐電解液性を有し金属箔からなる非塗布部によって破損し
- 30 ないものであれば、部材の材質はどのような材質であってもよい。従って、金属製のカバー部材が用いられうる。しかし、通常は、絶縁性を有する軽量の材質が好まれるので、ゴムやFRP（ガラス繊維強化樹脂）等の材質が用いられる。なお、前記の通り、電池の内部は減圧状態になるので、カバー部材は減圧状態になった場合においても、その部材の構

造が保持される程度の剛性を有することが好まれる。具体的には、次の通りである。たとえば、フレキシブルシートで作られたケースの中にカバー部材を入れてケース内を減圧状態（たとえば真空）にした場合、ケースは大気圧に押されて、大気圧と電池内圧との差（1気圧）に対応する圧力で、ケースがカバー部材に力を加えることになる。この力によってもカバー部材が変形しない程度の剛性を、カバー部材が有することが好まれる。

カバー部材の厚さは、とくに限定はされないが、0.1 mm以上5 mm以下であることが好ましい。この範囲の厚さにすると、部材のたわみが小さい。また、前述の剛性を有する場合が多い。したがって、電池の内部が大気圧より小さい減圧状態であっても、カバー部材が支えになりやすく、フレキシブルシートが内部に押し込まれにくい。その結果、フレキシブルシートにシワや折れ目が形成されない。一方で、0.1 mmより薄い場合には、シワや折れ目がフレキシブルシートに形成されやすい。5 mmより厚い場合には、電池の寸法が大きくなるので、好ましくない。

電池ケースとしては、一般的には、重ね合わせられた2枚のフレキシブルシートが用いられる。しかし、例えば1枚のフレキシブルシートを2つ折りにしたり、封筒のように両端部と中央部で重ね合わせるようにしたりした電池ケースを用いてもよい。また、予めフレキシブルシートを袋状にした電池ケースを用いてもよい。このフレキシブルシートには、発電要素収納部となる凹みが形成される。この発電要素収納部の凹みに発電要素が収納され、フレキシブルシートが重ね合わせられる。発電要素収納部は、2枚のフレキシブルシートのうち一方にのみに形成されても良いし、双方共に形成されても良い。また、一枚のフレキシブルシートを2つ折りにして用いられる場合も同様である。つまり、発電要素収納部は、フレキシブルシートの片方にのみ形成されてもよいし、双方共に形成されてもよい。フレキシブルシートが重ね合わせられた部分は、熱溶着に代えて、接着等の他の方法により接着されることもできる。さらに、十分な強度及びバリア性を確保し確実な密封が可能なフレキシブルシートであれば、フレキシブルシートの材質は任意であり、ラミネートシートでなくてもよい。

フレキシブルシートの厚さは、とくに限定されないが0.05 mm以上1 mm以下であることが好ましい。この厚さのフレキシブルシートが

用いられた場合、フレキシブルシートが電池の内部に押し込まれにくくなる。その結果、フレキシブルシートにシワや折れ目が形成されにくくなる。フレキシブルシートの厚さが1 mmより厚い場合にはシワや折れ目が形成されることはほとんどなかったが、電池が重くなる欠点がある。

- 5 また、0.05 mmより薄い場合には、フレキシブルシートにピンホールが見られることがあり、電池ケースとしては使用されにくい。

リード端子は、一般には、発電要素の両方の端面から引き出される。しかし、本願発明は、これに限定されない。したがって、片方の端面から正負両極のリード端子が引き出されるようにしてもよいし、端面以外
10 の部分（例えば電極の巻回終端部など）から引き出されるようにしてもよい。

電池ケースに収納される発電要素は、どのような形状であっても良い。したがって、長円筒形や楕円形に巻回された発電要素及び積層された発電要素などが、本願発明の電池に用いられ得る。そして、本願発明の効
15 果が得られる。しかし、電極等が巻回されて形成された発電要素が用いられた場合には、特に本願発明の効果が大きい。なぜなら、巻回されて構成された発電要素の場合には、発電要素の非塗布部（肩部1 a）が特に堅固になるので、フレキシブルシートが傷つけられやすいからである。

なお、本願発明に用いられる電池は、どのような種類でもよい。すな
20 わち、本願発明は、非水電解質二次電池、ニッケル水素電池及びニッケルカドミウム電池などの二次電池、並びに一次電池にも適用されうる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施形態を示すものであって、アルミラミネート
25 シート製の電池ケースを用いた非水電解質二次電池の構造を示す分解斜視図である。

図2は、本発明の一実施形態を示すものであって、アルミラミネートシート製の電池ケースを用いた非水電解質二次電池の端部の構造を示す部分拡大縦断面図である。

30 図3は、従来例を示すものであって、アルミラミネートシート製の電池ケースを用いた非水電解質二次電池の構造を示す分解斜視図である。

なお、各図において、1は発電要素、2は電池ケース、21及び22はアルミラミネートシート、3は正極リード端子、4は負極リード端子、

5 はエレメントカバー、5 1 及び 5 2 はカップ状カバー、6 及び 7 はタブフィルムを示す。

発明を実施するための最良の形態

- 5 実施形態では、図 1 に示すように、発電要素 1 を収納する電池ケース 2 が、従来例と同様に 2 枚のアルミラミネートシート 2 1, 2 2 からなる非水電解質二次電池について説明される。なお、図 1 及び図 2 においても、図 3 に示した従来例と同様の機能を有する構成部材には同じ番号が付されている。

10

<実施例 1>

(1. 発電要素の作成)

- 正極は、帯状のアルミニウム箔の表面に、正極活物質が塗布されることにより作成された。負極は、帯状の銅箔の表面に、負極活物質が塗布
15 されることにより作成された。これらの帯状の正極及び負極には、アルミニウム箔および銅箔の側縁部に活物質の塗布されていない部分（この部分は「非塗布部」と呼ばれる）が設けられた。そして、発電要素 1 を構成するために、正極及び負極が巻回されたとき、巻回軸方向の上方側の端面に正極の非塗布部のアルミニウム箔を突出させ、また、下方側の
20 端面に負極の非塗布部の銅箔を突出させた。

- 発電要素 1 の上方の端面に突出したアルミニウム箔には、正極リード端子 3 の下端基部が超音波溶接された。また、下方の端面に突出する銅箔には、負極リード端子 4 の上端基部が超音波溶接された。ここで、正極リード端子 3 は、短冊状のアルミニウム箔からなり、負極リード端子
25 4 は、短冊状の銅箔からなる。

- このような正極と負極とが、セパレータを介して円筒形に巻回された。この円筒形に巻回されたものが、側面から押し潰されて扁平状に成形された。これが発電要素 1 として用いられた。従って、この発電要素 1 においては、上端面から上方に向けて正極リード端子 3 の先端部が発電要素から突出するとともに、下端面から下方に向けて負極リード端子 4 の
30 先端部が発電要素から突出している。

(2. 電池ケースの作成)

電池ケース 2 に用いるアルミラミネートシート 2 1, 2 2 には、ナイロン樹脂等からなるベースフィルム層、アルミニウム箔からなるバリア層、及びポリプロピレン等からなるシーラント層を、ラミネート状に積層したフレキシブルシートが用いられた。これら 2 枚のアルミラミネートシート 2 1, 2 2 は、同じ大きさの方形のシートである。これらのアルミラミネートシート 2 1, 2 2 の中央には、重ね合わせた間に発電要素 1 が収納されるように、発電要素収納部 2 1 a, 2 2 a が形成された。この発電要素収納部は、絞り加工によって形成された。

10 (3. カバー部材への発電要素の収納)

エレメントカバー 5 は、前後 2 個のカップ状カバー 5 1, 5 2 を重ね合わせたものである。各カップ状カバー 5 1, 5 2 は、調理用品の角バットと同様に、方形のカップ状に成形した比較的肉厚の薄い樹脂成形品である。

15 これらのカップ状カバー 5 1, 5 2 は、前後から凹部が向かい合うようにして重ね合わせられ、この凹部同士で形成された内部空間に発電要素 1 が收容された。カップ状カバー 5 1, 5 2 の凹部は、收容した発電要素 1 をほとんど隙間なしに覆うような大きさに形成されている。ただし、発電要素 1 の両端面から上下に突出したリード端子 3, 4 は、これらのカップ状カバー 5 1, 5 2 の周縁端の間に挟まれて外部に引き出されるようになっている。このようにして重ね合わせたカップ状カバー 5 1, 5 2 は、周縁端同士を接着したり、周縁部付近に粘着テープを貼ったりする等して簡易に固定される。本実施例の場合は、周縁端の接着により固定された。

25

(4. 電池ケースへの収納)

図 1 に示されるように、発電要素収納部 2 1 a, 2 2 a に形成された空間にエレメントカバー 5 に覆われた発電要素 1 が収納されるようにして、2 枚のアルミラミネートシート 2 1, 2 2 が、前後からその周縁部で、重ね合わせられた。

30

エレメントカバー 5 のカップ状カバー 5 1, 5 2 の間から突出した発電要素 1 のリード端子 3, 4 は、アルミラミネートシート 2 1, 2 2 の上下の周縁部の間に挟んで外部に引き出された。このようにして重ね合

わされたアルミラミネートシート 21, 22 は、周縁部を前後から加熱加圧されて熱溶着された。

ただし、アルミラミネートシート 21, 22 は、実際には周縁部を全周にわたって一度に熱溶着するのではなく、周縁部の一部だけ注液口として開口させた。その後、この注液口から、非水電解液が注入された。そして、非水電解質二次電池の予備充電が行われた後に、この注液口が熱溶着により密封された。密封するときには、電池の内部が真空ポンプにより減圧にされて、ゲージ圧で -0.95 気圧にされた。

なお、電池の上下の周縁部では、リード端子 3, 4 を挟んだまま 2 枚のアルミラミネートシート 21, 22 のシーラント層が溶着されるので、これらのリード端子 3, 4 を外部に引き出された状態で密封されている。これらのリード端子 3, 4 は、基部より少し先端側にそれぞれ予めタブフィルム 6, 7 が熱溶着されている。タブフィルム 6, 7 は、シーラント層と同様のポリプロピレン等の熱可塑性樹脂の薄いフィルムである。これらは、リード端子 3, 4 に予め十分な熱を加えて確実に溶着させているものである。そして、熱溶着による密封の際に、アルミラミネートシート 21, 22 とタブフィルム 6, 7、及びタブフィルム 6, 7 とリード端子 3, 4 とが溶着され、図 2 に示すように、電池内部の気密が確保されている。

<実施例 2>

上記実施例 1 の電池の製造工程のうち、(3. カバー部材への発電要素の収納) で説明されるカバー部材が、発電要素の一部のみを覆った電池が製造された。これを実施例 2 の電池とする。

<比較例 1>

上記実施例 1 の電池の製造工程のうち、(3. カバー部材への発電要素の収納) で説明された工程が省略された電池が製造された。つまりこの電池は、カバー部材を有しない。これを比較例の電池とする。

<実施例と比較例との比較>

(電池の外観の観察結果)

100 個の実施例 1 の電池、100 個の実施例 2 の電池、及び 100 個の比較例の電池について、電池の外観が観察された。外観にシワがあ

る電池は、製品としての価値が小さい。したがって、このような電池は「不適」とであると判断された。一方、外観にシワのない電池は「適」とであると判断された。以上の「適」及び「不適」の判断がなされた結果を表 1 に示す。

5

表 1

	製造された電池に対する 「不適」とされた電池の割合
実施例 1 の電池	0 / 1 0 0
実施例 2 の電池	1 1 / 1 0 0
比較例の電池	1 0 0 / 1 0 0

表 1 に示されるように、比較例の電池は、アルミラミネートシートにシワがあり、電池の美観が損なわれていた。実施例 2 の電池にも、若干数ながら、シワが認められた。

10

一方、実施例 1 の電池はいずれも、アルミラミネートシートがエレメントカバーに沿っているので、シワがなかった。そのため、実施例 1 の電池の外観は、いずれも美しかった。

15 (振動試験の結果)

1 0 0 個の実施例 1 の電池、1 0 0 個の実施例 2 の電池及び 1 0 0 個の比較例の電池について、IEC 61960-1 に準拠した振動試験が実施された。振動試験の後、電池は解体された。そして、アルミラミネートの内面について、肉眼による観察が行われた。観察の結果、アルミラミネートの内面に、傷が認められた場合には「不良」とし、傷が認められない場合には「良」とした。以上の試験結果を表 2 に示す。

20

表 2

	試験がおこなわれた電池数に対する 「不良」とされた電池の割合
実施例 1 の電池	0 / 1 0 0
実施例 2 の電池	2 / 1 0 0
比較例の電池	9 2 / 1 0 0

25 表 2 に示されるように、比較例の電池は、振動試験がおこなわれることにより、高い確率で、「不良」と判断される電池となった。一方、実

施例 1 及び実施例 2 の電池においては、「不良」と判断される電池は極めて少なかった。これらの電池の発電要素がエレメントカバーに覆われているので、発電要素の非塗布部とアルミラミネートシートとがカバー部材によって遮られた結果、発電要素の非塗布部がアルミラミネートシート

5 シートの内面に接触しなくなったからであると考えられる。

産業上の利用可能性

本願発明は、アルミラミネートシート等のようなフレキシブルシートからなる電池ケースに発電要素を収納した電池に関するものである。この発電要素の少なくとも一部分がカバー部材で覆われていることによって、電池が振動等を受けた場合に、発電要素が、フレキシブルシートの内面に接触及び衝突しない。したがって、フレキシブルシートの内面が傷付けられない。また、発電要素がカバー部材で覆われると、フレキシブルシートがカバー部材に沿うので、電池の外観が美しく保たれる。以上

10 の発明は、フレキシブルシートからなる電池ケースが用いられた電池であれば、電池の種類は問わない。

以上のように、本願発明は、電池に適用されるものであり、産業上利用される。しかも、種々の電池に適用できる本願発明の産業的価値は、極めて大きい。

請求の範囲

1. 正極、負極及びセパレータからなる発電要素が電池ケースに収納された電池において、

- 5 前記電池ケースはフレキシブルシートからなり、
 前記発電要素の少なくとも一部分が、前記電池ケースの中でカバー部材に覆われている。

2. 請求項 1 に記載された電池において、

- 10 前記正極及び前記負極が、非塗布部を備え、
 前記カバー部材で覆われた一部分が、前記非塗布部である。

3. 正極、負極及びセパレータからなる発電要素が電池ケースに収納された電池において、

- 15 前記電池ケースはフレキシブルシートからなり、
 前記発電要素の全部が、前記電池ケースの中でカバー部材に覆われている。

4. 請求項 1、2 又は 3 に記載された電池において、

- 20 前記カバー部材が、カップ状である。

5. 請求項 4 に記載された電池において、

 前記カップ状のカバー部材が、その開口部を向かい合わせて、
前記発電要素を覆っている。

25

6. 請求項 1、2 又は 3 に記載された電池において、

 前記電池が、密封された電池であり、
 前記電池の内部の圧力は、大気圧より低い。

30 7. 請求項 1、2 又は 3 に記載された電池において、

 前記発電要素は、前記正極及び前記負極が前記セパレータを介して巻回されることにより構成されている。

8. 請求項 4 に記載された電池において、

前記フレキシブルシートには前記発電要素を収納する発電要素収納部が設けられ、

前記発電要素収納部の形状が、前記カップ状カバー部材に沿っている。

5

9. 請求項 1、2 又は 3 に記載された電池において、

前記カバー部材の厚さが、0.1 mm 以上 5 mm 以下である。

10. 請求項 1、2 又は 3 に記載された電池において、

10

前記カバー部材が、樹脂成形品である。

11. 請求項 1、2 又は 3 に記載された電池において、

前記フレキシブルシートの厚さが、0.05 mm 以上 1 mm 以下である。

15

図面

図 1

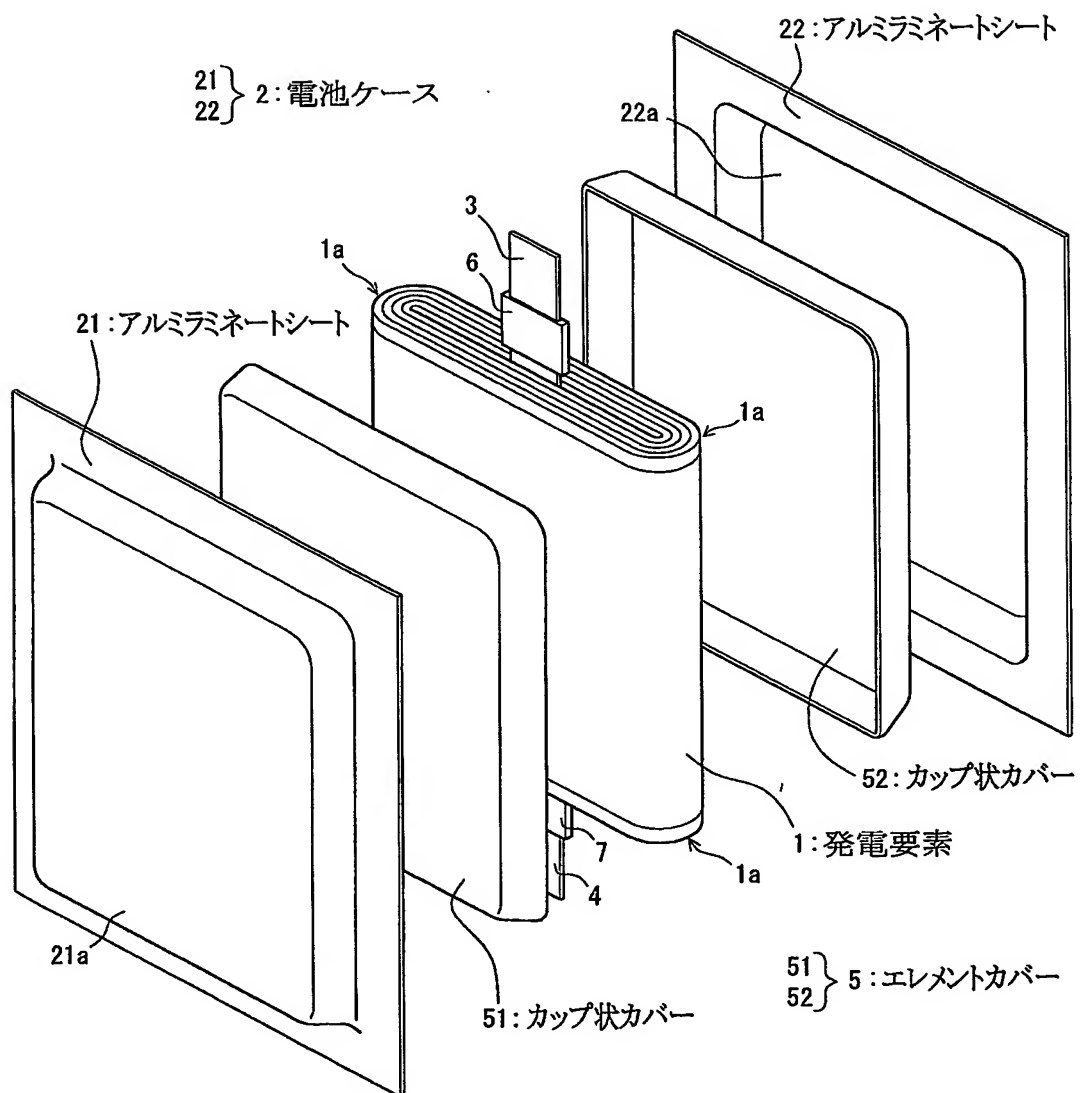


図 2

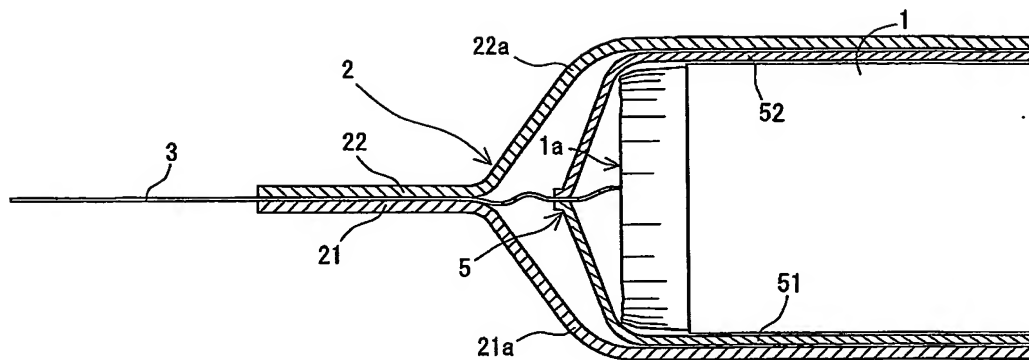
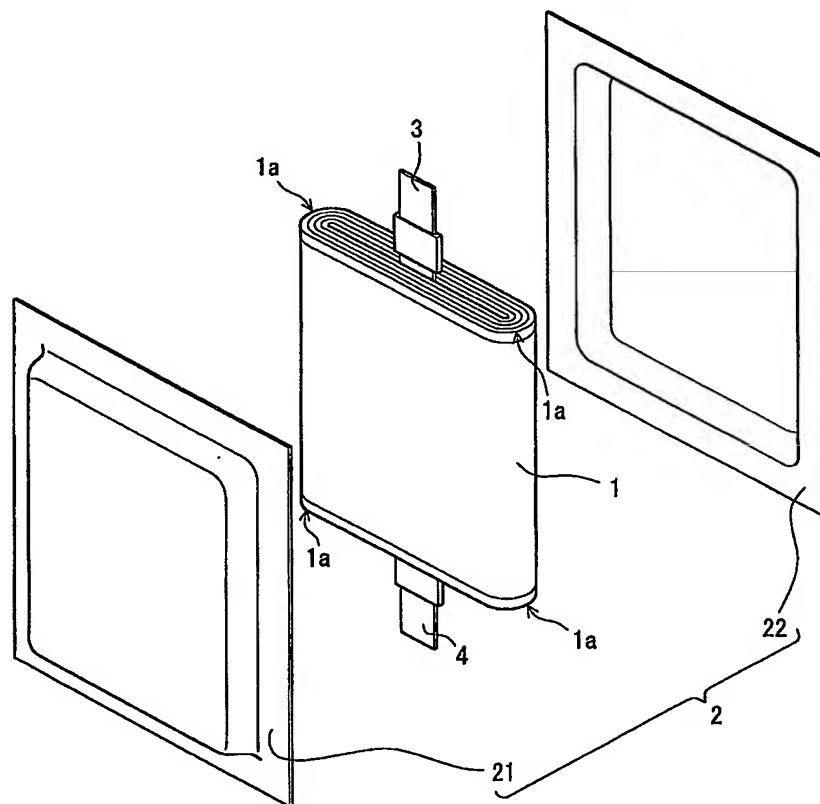


図 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016617

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H01M10/40, 2/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H01M2/02, 10/36-10/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-123801 A (Japan Storage Battery Co., Ltd.), 28 April, 2000 (28.04.00), Claim 1; Figs. 1 to 3; Par. Nos. [0013] to [0014] (Family: none)	1, 2, 4, 5, 7-11
X	WO 2000/059063 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 05 October, 2000 (05.10.00), Claims 1 to 13; Figs. 1 to 7; description, page 20, lines 17 to 18; description, page 41, line 27 to page 42, line 3 & EP 1202371 B1 & US 6743546 B1	1, 2, 7, 9-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 February, 2005 (04.02.05)Date of mailing of the international search report
22 February, 2005 (22.02.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016617

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-289154 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 04 October, 2002 (04.10.02), Claims 1, 2; Figs. 1 to 5; Par. Nos. [0010], [0014] & US 2002/0192544 A1	1, 2, 7, 9-11
X	JP 2001-283798 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 12 October, 2001 (12.10.01), Claims 1, 4; Fig. 2; Par. Nos. [0014], [0015] (Family: none)	1, 2, 4, 7-11
X	JP 2000-311717 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 November, 2000 (07.11.00), Claims 1, 8; Figs. 1, 13; Par. Nos. [0056], [0087], [0095], [0097] (Family: none)	1-3, 6, 7, 9-11
X	JP 2000-173641 A (Sony Corp.), 23 June, 2000 (23.06.00), Claims 1, 2; Figs. 3, 5; Par. Nos. [0050], [0051] & EP 1006602 A1 & US 6428934 B1	1-3, 7, 9-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H01M10/40, 2/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H01M2/02, 10/36-10/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2005年

日本国実用新案登録公報 1996-2005年

日本国登録実用新案公報 1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-123801 A(日本電池株式会社), 2000. 04. 28, 請求項1, 図1-3, [0013]-[0014] (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5, 7-11
X	WO 2000/059063 A1(松下電器産業株式会社), 2000. 10. 05, 請求の範囲1-13, 図1-7, 明細書第20頁第17-18行目, 明細書第41頁第27行目-第42頁第3行目 & EP 1202371 B1 & US 6743546 B1	1, 2, 7, 9-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 02. 2005

国際調査報告の発送日

22. 2. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高木 正博

4 X

9541

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-289154 A (三洋電機株式会社), 2002. 10. 04, 請求項1, 2, 図1-5, [0010], [0014] & US 2002/0192544 A1	1, 2, 7, 9-11
X	JP 2001-283798 A (三洋電機株式会社), 2001. 10. 12, 請求項1, 4, 図2, [0014], [0015] (ファミリーなし)	1, 2, 4, 7-11
X	JP 2000-311717 A (三菱化学株式会社), 2000. 11. 07, 請求項1, 8, 図1, 13, [0056], [0087], [0095], [0097] (ファミリーなし)	1-3, 6, 7, 9-11
X	JP 2000-173641 A (ソニー株式会社), 2000. 06. 23, 請求項1, 2, 図3, 5, [0050], [0051] & EP 1006602 A1 & US 6428934 B1	1-3, 7, 9-11